

## **Arbeitsschutz im Internet – ein Weg zum papierarmen Büro?**

---

### **1 Situation und Entwicklungstendenzen**

Arbeitsschutz beinhaltet die Bewahrung des Menschen vor Gefahren und Beeinträchtigungen in Verbindung mit seiner Berufsarbeit. Das Ziel des Arbeitsschutzes liegt dem zufolge darin, die Gesundheit des Menschen im Berufsleben zu erhalten und seine Leistungsfähigkeit zu fördern, seine Arbeit weitgehend technisch und sozial abzusichern. Die Zielstellungen des Arbeitsschutzes folgen aus dem sozialpolitischen Konzept der Gesellschaft. Ihre Realisierung hängt vor allem von deren wissenschaftlichen und technisch-ökonomischen Leistungsfähigkeit ab.

Arbeitsschutz ist, abgesehen von seinen humanen Zielstellungen, aber kein Selbstzweck. Er ist **ein** Mittel zum Zweck ungestörter wirtschaftlich effizienter menschlicher Tätigkeit. Deshalb gilt auch das Prinzip der Untrennbarkeit von Produktion und Arbeitsschutz, das u. a. seinen Niederschlag im Arbeitsschutzgesetz gefunden hat.

Bei der Planung und Realisierung von Bauleistungen stehen in der Regel alle Beteiligten einer Vielzahl von Anforderungen und Bedingungen gegenüber, die unscharf gegeben und mit Risiken behaftet sind. Planungs- und Projektierungsfehler, Mängel in der Arbeitsvorbereitung sowie Abweichungen vom Projekt führen oft zu Provisorien, die die Arbeitssicherheit einschränken. Entstehende Mehraufwendungen bewirken Zeitdruck, der wiederum Abstriche an Qualität und Arbeitssicherheit provoziert. Als vordringliche Aufgabe steht folglich eine realistische Bauablaufplanung unter Berücksichtigung aller Einflussfaktoren und unvermeidlicher Zeitverlustquellen. Alle arbeitswissenschaftlichen Forderungen und die sich aus Veränderungen der Bauabläufe ergebenden Konsequenzen müssen von Anfang an aufgezeigt werden, um durch Termindruck diktierte Verstöße gegen einschlägige Vorschriften und gesetzliche Bestimmungen zu vermeiden. Produktionszuverlässigkeit und Arbeitssicherheit in ihrem untrennbaren Zusammenhang sind in großem Maße beeinflussbar und liegen in der Verantwortung **aller** am Bau Beteiligten. Ein praktischer Ansatz der Umsetzung liegt, zum Beispiel, in der Baustellenverordnung.

Nach [4] findet gegenwärtig in der Industrie ein Paradigmenwechsel von der Funktions- zur Prozessorientierung statt, der u. a. gekennzeichnet ist durch:

- strikte Kundenorientierung,
- Dezentralisierung statt Zentralisierung,
- Vertrauenskultur statt Misstrauenskultur,
- Team statt Einzelkämpfer,
- Mitdenker statt Mitarbeiter,
- Zeitwettbewerb statt Preiswettbewerb.

Es kann erwartet werden, dass viele Elemente dieser Entwicklung auch im Bauwesen Einzug halten werden. Durch welche aktuellen Tendenzen ist in diesem Sinne die Entwicklung der Arbeit des Menschen im Bauprozess gekennzeichnet und dem entsprechend weiter zu entwickeln?

- Strikte Kundenorientierung verlangt einen hohen Grad an Flexibilität und ständige Aussagefähigkeit über den Stand der Prozessvorbereitung, den Fertigungsstand und Erfüllungskennzahlen.
- Projekte werden in virtuellen Unternehmen akquiriert und bearbeitet, wobei papierlose Technologien und Telekommunikation verstärkt Anwendung finden.



- Teamarbeit und zielgerichtete Selbstorganisation gewährleisten flexible Strukturen und ein hohes Anpassungsvermögen – nicht nur bezogen auf die Ziele einzelner Arbeitskolonnen sondern im ganzheitlichen Sinne des Projekterfolgs.
- Die Mitarbeiter gestalten ihren Arbeitsablauf in einem zielorientierten Rahmen selbst (flexible Arbeitszeiten, Telearbeit bei der Planung).
- Vorgesetzte sind mehr Coach und Moderator im Team; an Stelle disziplinarischer Restriktionen treten Initiative und gemeinsame Verantwortung.
- An die Stelle persönlicher Kontakte treten teilweise unpersönliche, virtuelle (E-Mail, Videokonferenzen, SMS, Datenverbund).
- Wissensmanagement (Erfassung und Systematisierung des Wissens der Mitarbeiter, deren stetige Weiterbildung) im vernetzten Unternehmen kann erhebliche Ressourcen erschließen.
- Neue Datenverarbeitungstechniken verbessern die Möglichkeiten der Simulation zum sicheren Variantenentscheid und für die Visualisierung von Bauabläufen.
- Durch zentrale Datenerfassung und -aufbereitung sowie umfassende Vernetzung aller Bereiche und dadurch mögliche dezentrale Datennutzung können alle Beteiligten auf eine einheitliche und konsistente Datenbasis zugreifen.

Informationen aller Art besitzen heute unschätzbaren Wert. Wesentliche Entwicklungssprünge vollziehen sich mit der zunehmenden Systembetrachtung der Bauproduktion durch vernetztes Arbeiten bei umfassender Anwendung der Telekommunikationstechnik. Die Fertigungsprozesse lassen sich dadurch besser steuern und sind transparenter nachvollzieh- und abrechenbar. Zu erwarten ist, dass sich die rasanten Entwicklungen zu intelligenten Bauwerken sowie zum Bauen mit intelligenten Baumaschinen und Geräten fortsetzen.

Die moderne Produktion wird – vor allem bezüglich Information und Kommunikation – durch eine Reihe von Entwicklungen und Merkmalen gekennzeichnet, die völlig neue Möglichkeiten bieten. Diesen darf sich der Arbeitsschutz nicht verschließen, auch wenn er in Deutschland zweifellos bereits einen hohen Stand erreicht hat. Deshalb hat sich der Verfasser die etwas provokante Frage gestellt, ob der Arbeitsschutz im Internet einen Weg zum papierlosen Büro bereitet. Die in die Zukunft gerichtete Frage sollte sinnbildlich verstanden werden. Sie tangiert aktuelle Entwicklungen, deren atemberaubende Geschwindigkeit nicht zu verkennen ist. Bereits auf dem Tag des Baubetriebs 2002 hat sich der Verfasser mit einer ähnlichen Problematik befasst [11]. **Anliegen dieses Beitrages** ist es, die gegebenen Möglichkeiten aufzuzeigen und das schon Machbare zu erschließen, Visionen zu wecken aber auch die Probleme nicht zu verschweigen, so weit das überhaupt in einem kleinen Beitrag möglich ist.

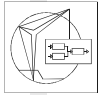
## 2 Arbeitsprozesse im Arbeitsschutz

Tätigkeiten im Arbeitsschutz sind ausgesprochen interdisziplinär, sie werden in der Produktion aber auch in Büro und Verwaltung ausgeübt. Sie beinhalten wissenschaftliches Arbeiten, Publizieren und Schulen ebenso wie praktische Untersuchungen und Entwicklungen am Ort der Produktion. Auch administrative und juristisch geprägte Tätigkeiten gehören dazu.

Kennzeichnend für diese Tätigkeiten sind u. a. folgende Merkmale:

- mit Menschen unterschiedlicher Qualifikationsstufen und Einstellungen umgehen,
- eine Vielzahl von Informationen (Regelwerk, neue Erkenntnisse und Forschungsergebnisse, statistische Trends...), die oft redundant vorliegen und einem sehr schnellen Wandel unterliegen, kennen, verstehen und handhaben,
- vor Ort sein: teilweise unübersichtliche Situationen in ungewohnter Umgebung schnell erfassen,
- in vielen Richtungen kommunizieren,
- vor Ort sein: Entscheidungen treffen,
- Sachverhalte dokumentieren, nachweisfähig aufbewahren und archivieren,
- Sachverhalte aufbereiten, analysieren, verdichten...

Und immer wieder wird klar, dass Arbeitsschutz nicht der Hauptprozess in einem Unternehmen ist, ja oft als notwendiges Übel oder Mehrbelastung gesehen wird.



Ergebnis eines jeden Arbeitsprozesses ist ein Produkt. Was ist aber das Produkt der Arbeitsschützer? Es ist, ganz allgemein, ein Zustand – der Zustand der Arbeitssicherheit. Das gute Produkt ist nicht spektakulär und wird kaum wahrgenommen. Das schlechte Produkt zeigt sich in den Unfall- und BK-Statistiken und ist als Einzelfall in den Medien zu finden. Dieses Produkt ist zudem dynamisch, hängt von vielen Beteiligten ab, sein Zustandekommen unterliegt zahlreichen Unsicherheiten. Um dieses Produkt permanent einschätzen und bewerten zu können, werden Informationen benötigt.

Bezogen auf die engere Themenstellung ist nach den Produkten der Büroarbeit zu fragen. Spontan wird man geneigt sein zu antworten: Briefe, Akten, Zeichnungen... (vgl. dazu [10, S. 11]). Aber angesichts zunehmender Digitalisierung und Vernetzung wird sich dieses Bild wesentlich ändern. Das Papier als Datenträger verschwindet immer mehr.

Schließlich sind die Formen des Büros als Arbeitsstätte und Ort der Leistungserstellung kurz zu charakterisieren:

- traditionelles Mehrraumbüro/Einzelarbeitsplatz,
- traditionelles Mehrraumbüro/mehrere wenige Arbeitsplätze je Arbeitsraum,
- Großraumbüro mit festen Arbeitsplätzen,
- Großraumbüro der Nomaden,
- mobiles Büro,
- Büro ohne Büro (im Außendienst, wenn nur bestimmte Arbeitsmittel zur Verfügung stehen aber keine Räumlichkeiten).

### 3 Das Internet

Das Internet ist ein faszinierendes Medium. Bei den einen weckt es Begeisterung ob der fantastischen Möglichkeiten, bei den anderen stößt es auf Ablehnung aufgrund von Vorurteilen oder Ängsten. Schließlich gibt es schlichtweg Ignoranten. Der Verfasser bezieht sich hier ausschließlich auf die Nutzung in der Arbeitswelt.

Üblicherweise ist das World Wide Web gemeint, wenn vom Internet gesprochen wird. Doch das Internet vereint unter einer einheitlichen Oberfläche eine ganze Reihe von Diensten (beachte das Glossar am Schluss dieses Beitrags):

**E-Mail** erlaubt die persönliche Übermittlung von Nachrichten und Dateien von einem Sender an einen Empfänger. Diese wichtige Form der elektronischen Post ist sehr ernst zu nehmen. Sie wird sich auch noch weiter entwickeln.

Vorteile von E-Mails sind

- Schnelligkeit,
- geringe Kosten,
- Informationen sind digital vorhanden und (in der Regel) gut archivierbar und weiter verarbeitbar,
- Informationen sind leicht verteilbar (Mailing-Listen), der Umgang mit diesen automatisierbar,
- Möglichkeit des Anhängens von Dateien (Attachments),
- keine ständige Präsenz erforderlich (man muss nicht online sein, da Abruf vom Server erfolgt).

Die Vorteile können nur dann wirksam werden, wenn die E-Mails sparsam genutzt und kurz gefasst werden, ohne dass dabei die Grundregeln der schriftlichen Höflichkeit vernachlässigt werden.

Nachteilig ist der mögliche Missbrauch dieser Technologie zu Werbezwecken (Spam-Mails) oder gar zu schädlichen Attacken. In bestimmten Unternehmen und Behörden kann die E-Mail-Flut so groß werden, dass sie mit herkömmlichen Mitteln nicht mehr beherrschbar ist und somit der Vorteil direkter



Kommunikation verloren geht. Abhilfe können EingangsfILTER für unerwünschte Nachrichten oder automatische Mail-Beantwortungssysteme (E-Mail-Response-Management) sein.

**Telnet** ist ein IP-Protokoll und dazu gedacht, einen fernen Rechner über ein virtuelles Terminal vom eigenen Computer aus im Internet so zu bedienen, als säße man direkt davor. Telnet wird immer dann benutzt, wenn sich auf einem anderen System eine oder mehrere Anwendungen befinden, die lokal nicht zur Verfügung stehen. Man muss die Befehlsstruktur des fremden Rechners kennen. Deshalb ist Telnet nur für spezielle Anwendungen mit geschulten Nutzern geeignet.

**FTP** dient dazu, sich auf einem bestimmten Server-Rechner im Internet (anonym oder mit Login und Passwort) einzuwählen und von dort Dateien auf den eigenen Rechner zu übertragen (Download) oder eigene Dateien an den Server-Rechner zu übertragen (Upload). Es ist der einzige Internetdienst, mit dem Dateien direkt übertragen werden können.

**IRC (Internet Relay Chat<sup>1</sup>):** „Chatten“ ist Online-Konversation – das Gespräch zwischen zwei oder mehreren Personen, bei dem die Gesprächsinformation in geeigneter Form in Echtzeit zwischen Sender und Empfänger übertragen wird. Diese Form wird zurzeit vorwiegend in der privaten Sphäre oder öffentlichen Kommunikation angewendet, findet aber auch schon professionelle Verwendung (vgl. z. B. <http://www.vib-bw.de/sb/>).

**Usenet** ist die Bezeichnung der weltweit zusammengefassten Newsgroups, die jeweils einen bestimmten Themenbereich behandeln. Allein die Nutzer bestimmen den Inhalt der Groups, der deshalb recht chaotisch sein kann. News werden noch relativ wenig für ensthafte Zwecke verwendet. News werden über spezielle NNTP-Servern geroutet. Der Umgang mit ihnen verlangt einen **NewsReader**, über den z. B. auch modernen Browser verfügen.

Das **World Wide Web (WWW)** ist der jüngste Dienst im Internet. Das Web zeichnet sich dadurch aus, dass es auch ungeübteren Anwendern erlaubt, sich im Informationsangebot zu orientieren. Die gewünschte Information erscheint ohne Umwege sofort auf dem Bildschirm. Das WWW nutzt das HTTP – dem entsprechend ist die Bezeichnung bei der Adressierung. Man navigiert per Link (Aufruf eines URL). Die Browser<sup>2</sup> sind die Internetbetrachter. Sie bekommen heute immer mehr den Status einer Kommunikationsplattform für den Informationsaustausch zwischen unterschiedlichen Systemen (Windows-Rechner, UNIX-Server, Datenschnittstelle einer Baumaschine oder einer Web-Cam).

Das Netz sollte unzerstörbar sein (eine ursprüngliche Forderung). Deshalb werden Daten nicht über eine Zentrale geleitet, sondern im Netz weitergeleitet. Dafür sind spezielle Rechner (Router) in das Netz eingebaut. Sie berechnen aus der IP-Adresse die günstigste Verbindung. Diese numerischen Adressen sind ziemlich unhandlich. Deshalb setzt das Domain Name System mit Hilfe von DNS-Servern Namen an die Stelle der Zahlen

Der Zugang zum Internet erfordert eine physikalische **Internetanbindung**:

- über das öffentliche Telefonnetz (analog über Modem, digital per ISDN,
- über Router aus größeren Netzwerken,
- direkt an Internet-Backbones (über eigene Server – nur für große Unternehmen).

Die langsamen Anbindungen an das öffentliche Telefonnetz werden zunehmend durch moderne Lösungen verdrängt:

- Breitbandkabel, Power-Line-Technologie (über das Stromnetz),
- Mobilfunk (bis 364 kBit/s),
- Satellit (Breitband, aber hohe Kosten),
- xDSL-Technologie (Erschließung der gesamten Bandbreite der Cu-Telefonkabel, sehr schnell).

---

<sup>1</sup> chatten (plaudern, quatschen)

<sup>2</sup> to browse (weiden, schmökern)

Der Zugang zu den Information verlangt, sofern keine direkte Internet-Anbindung mit eigenen Servern gegeben ist, die Inanspruchnahme eines **Providers**, z. B.

- Online Dienste, wie T-Online oder AOL mit eigenen Dienstleistungsangeboten,
- Internet Service Provider, die den Internetzugang ohne eigene Angebote bieten,
- Internet by Call-Anbieter, die den Internetzugang ohne Vertragsbindung bei freier Einwahl bieten.

Die große Informationsmenge des WWW ist ohne Hilfen schwer überschaubar. Diese gibt es in Form von **Suchmaschinen** (vgl. z. B. <http://www.suchmaschinen.de/>):

- einfache Suchmaschinen, die nur einen Teil der gesamten Dokumente des Webs indizieren (z. B. Altavista; <http://de.altavista.com/>, Google: <http://www.google.de>, Yahoo: <http://de.yahoo.com/>),
- Meta-Suchmaschinen, die die Ergebnisse verschiedener Suchmaschinen kombinieren (z. B. MetaGer: <http://meta.rzn.uni-hannover.de/>),
- themenbezogene Suchmaschinen,
- Suchmaschinen für E-Mail-Adressen (z. B. <http://mesa.rzn.uni-hannover.de/>),
- Datensammler (Webgrabber) – diese „grabschen“ für die Sammler komplette Webseiten (große Datenmengen).

Es gibt auch **Linksammlungen**, d. h. Adressenlisten, die verschiedene Behörden, Institutionen, Hochschulen, private Unternehmen und auch interessierte Privatpersonen anbieten.

Die Inhalte der Internetseiten können sehr einfach – unter Wahrung der Autorenrechte<sup>3</sup> – durch Ausdrucken (Probleme bei Frames beachten!), Kopieren, Speichern und Weiterleiten genutzt werden. Allerdings ist ihre Verwendung auch mit **Nachteilen** verbunden:

- Flüchtigkeit der Informationen, weil die Inhalte im Netz einem ständigen Wandel unterliegen (bei URL als Quellenangabe deshalb stets das Datum des Abrufes<sup>4</sup> mit aufführen),
- die Echtheit der Daten ist nicht ohne besondere Prüfung (Zertifikate) erkennbar – ein Vertrauensproblem.

Sehr große Erleichterungen bei der Bereitstellung stets aktueller Dokumente bieten **Datenbanken** im Internet. Sie können

- anonym und kostenlos,
- nach Anmeldung, kostenlos,
- nach Anmeldung, kostenpflichtig

genutzt werden und haben auch bezüglich des Arbeitsschutzes bereits eine große Anwendungsbreite erhalten. Teilweise werden diese auf speziellen CD-ROM-Servern vorgehalten.

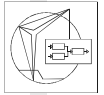
Das Internet entwickelt sich ständig weiter. Der Verfasser hofft sehr, dass es – entgegen aktuellen Bestrebungen – der Nutzgemeinschaft gelingt, den freien Datenaustausch im Netz aufrecht zu erhalten. Dennoch sind die **Gefahren beim Umgang mit dem Netz** durchaus ernst zu nehmen:

- Wer im Netz unterwegs ist, hinterlässt Spuren, denn jeder Computer ist anhand seiner IP-Adresse identifizierbar (Nutzerverhalten).
- Bestimmter Seiten gestatten den Zugang oder den Download nur nach Formularabfragen; diese können u. U. unangenehme Folgen haben, wie die Zusendung unerwünschter E-Mails und das Starten von Angriffen.
- Wer sein Intranet oder seinen eigenen Computer mit dem Internet verbindet, setzt sich dem nicht immer kontrollierbaren Datenstrom aus und bietet Hackern eine Angriffsmöglichkeit.

---

<sup>3</sup> Zurzeit finden heftige Auseinandersetzungen bezüglich der Urheberrechte statt, die im Ergebnis zu Einschränkungen führen können.

<sup>4</sup> Alle Links dieses Beitrages wurden letztmalig am 26. Februar 2003 abgerufen.





Die weltweite Kommunikation im Internet bringt also zweifellos nicht nur Vorteile. Die globale Vernetzung kann sich auch als Bedrohung für ein Unternehmen erweisen, wenn Fragen der Datensicherheit nicht die notwendige Aufmerksamkeit finden.

Indem wir das Netz nutzen, sind wir ihm auch ausgeliefert – beim Internethandel (E-Commerce, Internet-Banking), bei der Fernsteuerung und -wartung von Maschinen und Anlagen, beim Teleworking und in virtuellen Unternehmen, beim Online-Ausfüllen einer Steuererklärung oder einer Unfallmeldung. Deshalb werden biometrische Verfahren und andere Mittel der elektronischen Unterschrift sowie Methoden der verschlüsselten Datenübertragung und Zertifizierung die Nutzung des Netzes sicherer machen und ihm weitere Anwendungsfelder erschließen. Das wird auch durch Entwicklungen begünstigt, die auf höhere Geschwindigkeiten, mehr Visualisierung und komfortablere Bedienung gerichtet sind.

## 4 Arbeitsschutz im Internet

Es ist unmöglich, alle Inhalte des Arbeitsschutzes, die jetzt schon im Internet präsent sind, an dieser Stelle zu würdigen. Es lohnt sich auf alle Fälle für jeden auf diesem Fachgebiet Tätigen, diesen Fundus zu erschließen.

Viele Internet-Informationen der staatlichen Behörden, der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung und privater Anbieter dienen zunächst der allgemeinen Information aller am Arbeitsschutz Beteiligten. Was ist aber, bezogen auf das spezielle Thema zum Beitrag des Internets auf dem Weg zum papierlosen Büro, von Interesse?

### Internet-Inhalte auf dem Weg zum papierlosen Büro (Auswahl):

- Forderungen bezüglich des Arbeitsschutzes:
  - Datenbanken der europäischen Vorschriften (z. B. <http://europa.eu.int/eur-lex/de/>, <http://de.osha.eu.int/de/gfx/research.php>)
  - Gesetze der BRD (z. B. <http://www.bundesgesetze.de/>)
  - spezielle Rechtsverordnungen zum Arbeitsschutz (z. B. via <http://www.bma.de/><sup>5</sup>)
  - Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung (<http://www.recht.com/hvbg/>)
  - Kommission Arbeitsschutz und Normung – KAN (<http://www.kan.de/>)
  - ZIGUV (<http://www.hvbg.de/d/ziguv/start.htm>)
  - Ausschuss für Gefahrstoffe (<http://www.baua.de/prax/ags/ags.htm>)
  - Gefahrstoff-Informationssystem der Bau-BG (<http://www.gisbau.de/>)
  - BMVBW-Gefahrgutseiten (<http://www.bmwbw.de/Gefahrgut-.341.htm>)
- Durchsetzung der Forderungen des Arbeitsschutzes:
  - Ministerien (z. B. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit: <http://www.bma.bund.de/>)
  - Behörden (z. B. <http://www.thueringen.de/arbeitschutz/>, <http://www.lfas.bayern.de/>)
  - staatliche Institutionen (z. B. Bundesamt für Strahlenschutz: <http://www.bfs.de/>)
  - gewerbliche Berufsgenossenschaften (z. B. <http://www.hvbg.de/>)
- Ergebnisse des Arbeitsschutzes (Statistiken):
  - EU (<http://de.osha.eu.int/statistics/>)
  - BRD (<http://www.statistik-bund.de/>, <http://www.bma.bund.de/> ⇒ Datenbanken)
  - Ämter für Arbeitsschutz (z. B. <http://www.thueringen.de/Arbeitsschutz/statth.htm>)
  - Berufsgenossenschaften (z. B. <http://www.bau-bg.de/> ⇒ Zahlen, Daten, Fakten)
- Arbeitsschutz-Netzwerke, Verbände und Forschungseinrichtungen:
  - Informationsnetzwerk der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (<http://de.osha.eu.int/de/gfx/>)

<sup>5</sup> Aufgrund der Überführung des BMA in das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit ist bald mit einer neuen Adresse zu rechnen.

- Kompetenznetz Arbeitsschutz NRW – KomNet (<http://www.komnet.nrw.de/>)
- VDRI (<http://www.vdri.de/>), VDSI (<http://www.vdsi.de/>), VSGK (<http://www.sigeko.org/>)
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (<http://www.baua.de/>)
- Berufsgenossensch. Institut für Arbeitsschutz – BIA (<http://www.hvbg.de/d/bia/start.htm>)
- ASER (<http://www.aser.uni-wuppertal.de/>)
- Angebote privater Unternehmen:
  - Anbieter von Sicherheitstechnik, persönlichen Schutzausrüstungen
  - Anbieter von Dienstleistungen (Gefährdungsanalysen, Prüfungen, SiGeKo, nach ASiG...)
  - Anbieter von Informationen (Datenbanken, z. B. <http://www.umweltschutzrecht.de/>, <http://www.sidiblume.de/>, <http://www.feuertrutz.de/>, <http://www.praevention-online.de/>)
  - Verlage (BG-Vorschriften: <http://www.bc-verlag.de/UVVen/inh.htm>, DIN-Normen)
  - Ergo-Online (<http://www.sozialnetz-hessen.de/ergo-online/>)

Hier kann nur eine beispielhafte Auswahl einiger typischer Seiten geboten werden. Bitte nutzen Sie das umfangreichere Angebot auf der Homepage der Professur Baubetrieb und Bauverfahren mit zahlreichen Internetadressen zum Arbeitsschutz.

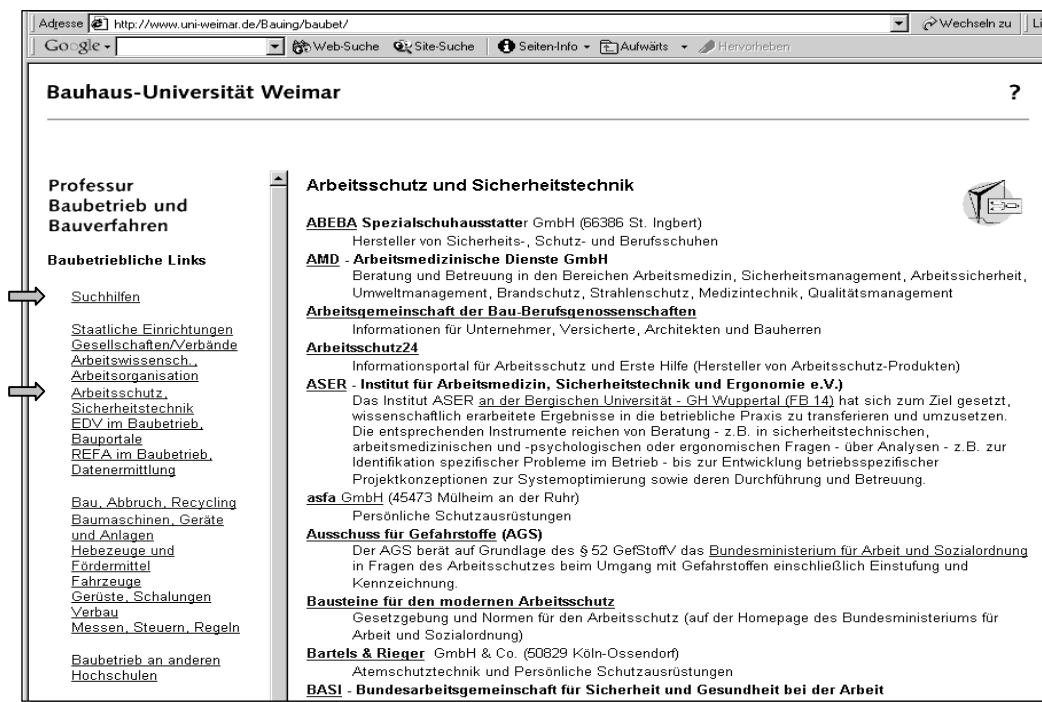


Bild 1 Ausschnitt aus dem Web-Angebot der Professur Baubetrieb und Bauverfahren zum Arbeitsschutz

Es gibt auch schon Publikationen zum „Arbeitsschutz im Internet“ [7] auf der Basis einer vom Verband Deutscher Sicherheitsingenieure e. V. (VDSI) angebotenen Seminarreihe zum gleichen Thema.

Im Rahmen der Vermittlung von Arbeitsschutzkenntnissen an der Bauhaus-Universität ist der Verfasser stets um Aktualität bemüht. Ohne Nutzung des Internets wäre das – vor allem so kostengünstig – unmöglich. Eine große Hilfe bieten in diesem Zusammenhang u. a. die Angebote

- der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (<http://www.baua.de/>)
- der gewerblichen Berufsgenossenschaften, insbes. Online-Vorschriften (<http://www.hvbg.de/>)
- über den kostenpflichtigen Vollzugang (z. B. via CD-ROM-Server der Bauhaus-Universität<sup>6</sup>) zu
  - Umwelt-Online (<http://www.umwelt-online.de>)
  - Perinorm (<http://www.perinorm.com/>)

vom Arbeitsplatz aus.

<sup>6</sup> nur für Angehörige der Bauhaus-Universität Weimar



## 5 Datenaustausch und papierloses Büro

Die Schlagworte der Gegenwart sind Telemetrie, Teleservice und Telesteuerung. Telekommunikation ist ein extremer Wachstumsmarkt. Das Wesen besteht in der **Fernübertragung von Daten** über Festnetz (Telefonleitungen, DSL-Technologie), Datenfunknetz (vom einfachen Betriebsfunk bis zum GSM-Mobiltelefon), Intranet (LAN), Internet und Satellitenfunk.

Das **Internet** stellt in Verbindung mit Sensortechnik, Telematik<sup>7</sup> und GPS völlig neue Möglichkeiten bereit. Ferndiagnosen sind weltweit ebenso möglich wie das Einloggen in beliebige Steuer- und Informationssystem per TCP/IP. Für den rauen Industrieinsatz wurde zum Beispiel ein Web-Pad für die mobile Visualisierung und Dateneingabe entwickelt (vgl. Bild 2), das den drahtlosen Zugang zum Internet ermöglicht [6]. Der Zugriff zum Internet erfolgt lokal über WLAN oder global über GSM-Funknetze. Kritische Anlagenbereiche können rund um die Uhr online überwacht werden. Z. B. liefert die Schwingungsanalyse von Wälzlager in Verbindung mit einer Auswertung über Fuzzy-Logik<sup>8</sup> Aussagen über den Maschinenzustand und kann rechtzeitig Warnmeldungen über sich anbahnende Havarien abgeben. Auch MICROSOFT will sich den Zugang zu den Steuersystemen der zunehmend mit dem Internet verknüpften Fahrzeuge und Maschinen (bis hin zum Kühlschrank zu Hause) mit der Multimedia-Plattform WINDOWS-CE FOR AUTOMOTIVE sichern.



Bild 2 Communicator MOBIC T8 von SIEMENS

Große Möglichkeiten (aber auch Ängste) beschert die Videoüberwachung aus der Ferne (per GSM 3 Bilder/s, per ISDN 15 Bilder/s) [2], z. B. durch

- den Bauherren,
- den Bauleiter auf einer unübersichtlichen Baustelle,
- Sicherheitsdienste,
- Arbeitsschutzbehörden und -dienste (!?)

Beispiel: TeleObserver 2100 (DResearch Digital Media Systems GmbH – <http://www.dresearch.de>)

Abwicklung von Bauprojekten über Internet basierte Projekträume ist ein Thema, das in diesem Zusammenhang nicht unerwähnt bleiben und Synergien andeuten soll. „Eine bereits fast unüberschaubare Zahl von Softwarefirmen bietet Datenverwaltungsprogramme vom einfachen Ablagesystem bis zum virtuellen Projektraum mit simultanem Zugriff an“ [1]. Mit dieser neuen digitalen Form werden auch für den Arbeitsschutz völlig neue Möglichkeiten erschlossen, an die bisher nicht zu denken war (z. B. anschauliches und plausibles prospektives Arbeiten mit Simulation und Visualisierung). Bei der Planung und Dokumentation von Bauvorhaben treten immer mehr 3D-Betrachtungen und objektorientiertes Arbeiten an Stelle der bisher üblichen 2D-Arbeit. Interessante Visionen erscheinen dem Leser mit den Gedanken an Arbeiten unter Nutzung virtueller Welten (Datenhelm, Displaybrille).

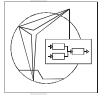
### **Arbeit im Büro heißt vor allem Linie Wissens-, Informations- und Dokumentenmanagement.**

Der Umgang mit Dokumenten aller Art bedeutete bislang Aktenordner, Ablage- und Registrarsysteme, Verteilung von Kopien und materialaufwändige Aktualisierungsmaßnahmen. Dokumenten-Management im modernen Verständnis bedeutet Integration aller Informationen in der elektronischen Form in unternehmensweite Software-Infrastrukturen [5]. Inzwischen wurde ein neuer Zweig der Informatik geboren – die **Informationslogistik**, die sich mit der individuellen Informationsversorgung befasst.

<sup>7</sup> Kunstwort aus Telekommunikation und Informatik (manchmal als Tele-Informatik bezeichnet)

<sup>8</sup> mathematischer Regelsatz für das Verknüpfen linguistischer Variablen, dient der mathematischen Verarbeitung unscharfer Daten, wird oft als Synonym für die gesamte Fuzzy-Technologie verwendet





**Das papierlose Büro** erleben heute schon viele Mitarbeiter leidvoll im Außendienst. Denn bei längerer Abwesenheit vom Stammbüro ist die Kommunikation unterbrochen; die Eingangspost wird nicht zur Kenntnis genommen, E-Mails bleiben unbeantwortet, Nachrichten auf dem Anrufbeantworter warten auf das Abhören. Die Informationen gehen in unterschiedlicher Form an verschiedenen Orten ein und können deshalb nicht rechtzeitig verwertet werden.

Moderne Kommunikationstechnik hat die Situation zwar schon spürbar verbessert, von Nachteil bleiben aber die unterschiedlichen Plattformen. Eine Lösung besteht in UMS, mit dem alle Informationen unterschiedlichster Kommunikationsquellen, wie E-Mail, SMS, Fax, Voice, Telex, gesammelt in ein einziges E-Mail-Fach bereitgestellt werden. Entsprechende Dienstleister sind schon etabliert und bieten dieses **virtuelle Büro** der Zukunft als Nachrichtenprovider an. Jetzt kann zu jeder Zeit mobil auf diese Nachrichten zugegriffen werden.

Heute schon ist es eine Selbstverständlichkeit, dass Dienstreisende mit ihrem Notebook über eine WLAN-Schnittstelle an so genannten Hotspots von Funknetzen ins Internet gehen, sei es in der Empfangshalle eines Hotels, in der Wartehalle des Flughafens oder sogar während des Fluges im Flugzeug (ab 2003 neu bei Lufthansa). Und schließlich chatten an bestimmte Universitäten mittlerweile Studenten während der Vorlesung per Notebook und WLAN.

Multimedia Messaging Service (MMS) ist ein neuer Dienst, mit dem es schon vor der Einführung von UMTS möglich sein soll, Nachrichten mit bunten Bildern, Filmen und Musik per Mobiltelefon und PDA zu versenden. Im Unterschied zur E-Mail müssen bei der MMS keine Anlagen geöffnet werden. Eine Nachricht wird nach dem Empfang so wiedergegeben, wie sie der Absender eingegeben hat. Damit kann das Mobiltelefon – wenn auch wenig komfortabel – zum Schreibtisch werden. In Zukunft kann immer mehr Funktionalität des traditionellen Arbeitsplatzes auf mobile Endgeräte (Mobiltelefon, PDA, Notebook) übertragen werden. Der Mitarbeiter besitzt bei seiner Entscheidungsfindung vor Ort die Möglichkeit, auf den Datenbestand seines Unternehmens zuzugreifen. Man geht davon aus, dass bis zum Jahre 2006 alle deutschen Großunternehmen und bis 2009 40 % der kleinen Unternehmen ihren Mitarbeitern den mobilen Zugriff auf ihre IT-Systeme ermöglichen werden [12]. Und warum soll das nicht auch bei Arbeitsschutzbehörden und den Berufsgenossenschaften so sein?

Es ist ein Trend der Verschmelzung verschiedener Funktionen der Informatik und Telekommunikation (Ortung, Identifikation, E-Mail, Bild- und Videoübertragung, Datenaustausch, Telefon) zu verzeichnen, die moderne mobile Endgeräte ins sich vereinen (werden).



Bild 3 iPaq Pocket PC H5400 (HP) und Clié-PDA mit PalmOS 5 (SONY)

Viele traditionelle Bürotätigkeiten werden sich durch das vernetzte digitale Arbeiten ändern, vor allem wenn es um Tätigkeiten mit Aufsichts-, Service- oder Betreuungscharakter geht. Dann bedeutet die flexible papierlose Kommunikation Ungebundenheit und Abwerfen von Ballast. Voraussetzung ist die Einstellung des Mitarbeiters darauf. Im Extremfall könnten ja auch die digital vorliegenden Informationen wieder auf Papier gebacht und abgeheftet werden – aus Angst, dass sie im Datendschungel verschwinden.

Dienstreisen und Postsendungen werden überflüssig. Verwaltungsakte können vereinfacht und beschleunigt werden. Ein Beispiel dafür ist die Online-Unfallmeldung (vgl. z. B. <http://www.fleischerei-bg.de/infoboard/extranet/extranet.html>). Die Online-Bereitstellung von Formularen oder Betriebsanweisungen ist ein erster Schritt.



„Die Bürowelten der Zukunft werden durch den Einfluss der neuen Medien und veränderter Arbeits- und Organisationsformen von großer Flexibilität geprägt sein. Orts-, zeit- und hierarchiegebundene Tätigkeiten können in zunehmendem Maße durch dynamische Arbeitsprozesse abgelöst werden. Die Präsenz im Büro verliert durch flexible Arbeitszeiten, wachsende Mobilität und die Miniaturisierung von technischem Equipment an Bedeutung. Kommunikative Teamarbeit und konzentrierte Einzelarbeit wechseln sich ab, Mitarbeiter werden zu Nomaden in verschiedenen Arbeitswelten.“ [9] Am Lehrstuhl für Entwerfen und Innenraumgestaltung wurde mit dem Industriepartner ORGANO aus Schwallungen/Thüringen unter dem Arbeitstitel „**Nomadenbüro**“ nach neuen Ansätzen und Konzepten zu dieser Fragestellung gesucht. Dieser Begriff umschreibt treffend diese neue „nomadische“ Arbeitsform.

Übrigens: Das Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) befasst sich im Rahmen des Konzeptes Office 21 schon seit 1996 mit neuen Bürokonzepten, wie desk sharing (Teilen eines Büroarbeitsplatzes), Multi-Space-Office oder dem caddy (Rollcontainer) für die „Nomaden“.

## 6 Fazit

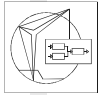
Die Zukunft hat schon begonnen. Dank Telekommunikation und Internet sind wir auf dem besten Weg zum papierlosen Büro. Papier gebundenen Informationen werden jetzt schon durch Online-Dienste und digitale Dokumenten-Management-Systeme zurückgedrängt. Dank Vernetzung wachsen die Möglichkeiten simultanen Arbeitens. Das ist gut so, denn der Zeitfaktor spielt eine große Rolle.

Wir sollten uns auf diese digitale, vernetzte Zukunft freuen und deren Möglichkeiten aufgeschlossen gegenüber stehen. Dabei ist aber nie zu vergessen, dass die neuen technischen Möglichkeiten nur Mittel zum Zweck sein können. Der Erfolg der Tätigkeit im Arbeitsschutz wird nach wie vor vom Engagement aller Beteiligten und dem Niveau der sozialpolitischen, technischen und organisatorischen Grundlagen abhängen.

## 7 Quellen

- [1] Bargstädt, H.-J.; Balhaus, H.; Blickling, A.: Revolutionäre Kräfte am Bau. – In: Computer Spezial, Nr. 1/2002, S. 8–10
- [2] Bauüberwachung: Kontrolle aus der Ferne – In: bd-baumaschinendienst Nr. 12/2000, S. 32
- [3] Beste, D.: Fabrik in der Fabrik in der Fabrik. – In: VDI-Nachrichten-Magazin (Düsseldorf) 4/93, S. 17–25
- [4] Binner, F.: REFA-Produktions-Methodensystem. – In: REFA-Nachrichten 53(2000)4, S. 14–19
- [5] Dannehl, S.: Dokumenten-Management beflügelt E-Business – In: VDI-Nachrichten Nr. 35/2000, Düsseldorf 1. 09. 2000, S. 18
- [6] Drahtlos warten über Internet – In: VDI-Nachrichten Nr. 47/2000, Düsseldorf 24. 11. 2000, S. 36
- [7] Dupré, E.; Matthias Ripp, M.: Arbeitsschutz im Internet (Buch mit CD-ROM). – Wiesbaden: Universum Verlagsanstalt, 1999, 74 S.
- [8] Lindemann, Ch. u. a.: Internet intern. – Düsseldorf: Data Becker, 1999. – 1209 S.
- [9] NOMADENBÜRO auf der int. Messe ORGATEC in Köln – Presseinformation vom 18. 10. 2002 (<http://gonzo.uni-weimar.de/pub/presse/archiv2002/100395.html>, Abruf vom 25. 02. 2003)
- [10] REFA-Methodenlehre der Betriebsorganisation: Arbeitsgestaltung im Bürobereich. – München: C. Hanser Verlag, 1991. – 475 S.
- [11] Steinmetzger, R.: Neue Baumaschinen-Generationen mit Einsatz modernster Kommunikationstechnik. – In: Tag des Baubetriebs 2002 (Schriften der Professur Baubetrieb und Bauverfahren, Nr. 4 (2002), S. 27–39
- [12] Wenn das Handy zum Schreibtisch mutiert – In: VDI-Nachrichten Nr. 7/2003, Düsseldorf 14. 02. 2003, S. 18

## 8 Anhang: Glossar zum Internet und zur modernen Telekommunikation (Auswahl)



Access-Provider	Diensteanbieter, der zu fremden Inhalten nur den Zugang zur Nutzung vermittelt, er haftet nicht für die Inhalte
Backbone	breitbandige Hauptdatenleitung im Internet
Bluetooth	standardisierte Kurzstrecken-Funktechnik, drahtlose Datenschnittstelle
Client	Computer oder ein Programm, das die Dienste eines Servers in Anspruch nimmt
Cookies	kleine Textdateien, die eine Website auf einem PC speichert und auch an andere Seiten weitergegeben werden kann; sie sind häufig für den einwandfreien Betrieb einer Webseite nötig und prinzipiell ungefährlich, lassen aber Rückschlüsse auf das Anwenderverhalten zu
Content-Provider	Diensteanbieter, die eigene und fremde Inhalte zur Nutzung bereithalten; für eigene Inhalte sind sie nach den allgemeinen Gesetzen verantwortlich, für fremde Inhalte, soweit sie sie kennen und deren Nutzung verhindern können
DMS	Dokumenten-Management-System
DNS	Domain Name System (ein hierarchisches System zur Verwaltung von Host-Namen und IP-Adressen, um ein entferntes System anhand seines Namens und nicht über seine IP-Adresse zu spezifizieren)
Domäne	organisatorische Einheit zur Verwaltung von Hosts in größeren Netzwerken
Download	Datentransfer von fremden Rechnern auf den eigenen
Downstream	Fluss aller Signale und Datenübertragungen, die vom Internet in den Computer gehen
DSL (xDSL)	Digital Subscriber Lines – Erschließung der gesamten Bandbreite der Cu-Telefonkabel zur Übertragung großer Datenmengen über Telefonnetze (Downstream bis 7 MBit/s, Upstream bis 516 kBit/s), xDSL umfasst alle Varianten der DSL-Technologie
Firewall	Einrichtung (als Hard- oder Software) zum Unterbinden unzulässigen Datenverkehrs in Netzwerken
FTP	Fail Transfer Protocol (Protokoll zur Übertragung von Dateien im Internet)
GPRS	General Packet Radio Service (paketbasierte Übertragungstechnik für Datendienste mit etwa 40 kbit/s)
GPS	Global Positioning System (Satelliten-Navigationssystem)
GSM	Global System for Mobile Communications (digitale Mobilfunktechnik für 9600 bit/s bis 14,4 bit/s)
Homepage	Heimseite – Seiten im World Wide Web, die über eine Internet-Adresse (URL) direkt erreichbar sind, neuerdings auch „Website“
Host	Rechner in einem Netzwerk; dieser kann sowohl ein Server als auch ein Client sein.
HTTP	Hypertext Transfer Protocol, regelt die Client-Server-Kommunikation
HTML	Hypertext Markup Language
IP	Internet Protocol; von der Internet Engineering Task Force (IETF) verabschiedeter firmenunabhängiger Netzstandard, der den Datenaustausch im Internet und in Intranets regelt
IP-Adresse	einmalige Adresse zur Identifikation im Netzwerk
IRC	Internet Relay Chat
ISDN	Integrated Services Digital Network (digitales Fernmeldenetz)
LAN	Local Area Network (örtlicher Rechnerverbund, der nicht an die Außenwelt gekoppelt ist)
LAN-CAPI	Softwareschnittstelle, die den Internet Access Router gegenüber dem PC wie eine virtuelle ISDN-Karte ansteuert
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol (Protokoll für den Zugriff auf Verzeichnisdienste, in denen Personen auf der ganzen Welt zu finden sind, sofern sie sich bei diesem Dienst registriert haben oder durch diesen registriert wurden)



MMS	Multimedia Messaging Service auf GPRS-Basis (Audio-, Foto-, Videonachricht, zurzeit bis etwa 100 Kilobyte)
MSN	Multiple Subscriber Number (Mehrfachrufnummer, die Unter Nummern für ISDN-Anschlüsse definiert – neben einer MSN, über die alle Endgeräte eines Anwenders erreichbar sind, lassen sich Zusatzkennungen vergeben, etwa für Telefon, Fax oder Internet)
Newsgroup	schwarzes Brett, wo Nachrichten gepostet werden können, die alle Besucher lesen können
NNTP	Network News Transfer Protocol
PDA	Personal Digital Assistant
PDF	Portable Document File (Standardformat für den Dokumentenaustausch)
PIN	Persönliche Identifikationsnummer (persönlicher Zugangscode)
Proxy	Computer, der an Knotenpunkten im Internet Daten zwischenspeichert
RAS	Remote Access Server – bieten den Zugang zu einem Intranet von einem entfernten Punkt, z. B. Heimarbeitsplatz
Router	Hard- oder Software, die eine Verbindung zwischen verschiedenen Netzen herstellt
SDSL	Symmetric Digital Subscriber Line (speziell für die Datenübertragung mit gleich hohen Up- und Downstream-Raten entwickelt, ideal für Netzwerkkoppelungen, Video-Konferenzen, Web Hosting und Intranets, bei denen große Datenmengen in beide Richtungen übertragen werden)
Server	zentraler Rechner, der anderen Rechnern (Clients) Daten zugänglich macht – fast alle Dienste des Internet basieren auf dem Client/Server-Prinzip.
SMIL	Synchronized Multimedia Integration Language (Programmiersprache zur Zusammenstellung und für die Ablaufsteuerung von MMS-Nachrichten)
SMS	Short Message Service (textbasierte Kurznachricht)
SMTP	Simple Mail Transport Protocol (Protokoll zur Übertragung von E-Mails)
TCP	Transmission Control Protocol (Internet-Protokollfamilie für die Kommunikation zwischen Computern in heterogenen Netzwerken und paketweisen Datenaustausch)
UMS	Unified Messaging Service (vereinheitlichter Nachrichtenservice)
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System (Mobilfunk der dritten Generation, startet ab Mitte 2003 mit 384 kbit/s, später 2 Mbit/s)
URL	Universal Resource Locator (Adressierung zur Identifikation von Internet-Ressourcen, typischerweise WWW-Seiten)
Upload	Datentransfer vom eigenen auf fremde Rechner
Upstream	Fluss aller Signale und Datenübertragungen, die vom Computer ins Internet gehen.
WAN	Wide Area Network (Netzwerk, das mit relativ langsamen Leitungen über mehrere Standorte einer Firma oder eines Instituts verteilt ist)
WAP	Wireless Application Protocol – Protokoll für internetähnliche Dienste bei Verwendung eines Minibrowser im Mobiltelefon
Webcam	Kamera, die aufgenommene Bilder an das WWW weitergibt und diese Bildinformation in gewissen Zeitintervallen aktualisiert
WLAN	Wireless LAN (drahtlose Datenübertragung bei einer Reichweite bis 100 m an „Hotspots“ mit bis zu 11 Mbit/s in ein lokales Netz)
XML	Extensible Markup Language – eine standardisierte Beschreibungssprache für Daten und Dokumente